

5

Hochdruckpumpe, insbesondere für eine
Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine

Stand der Technik

10

Die Erfindung geht aus von einer Hochdruckpumpe,
insbesondere für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer
Brennkraftmaschine nach der Gattung des Anspruchs 1.

15

Eine solche Hochdruckpumpe für eine
Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine ist
durch die DE 198 44 326 A1 bekannt. Diese Hochdruckpumpe
weist mehrere Pumpenelemente auf, die jeweils einen

20

Pumpenkolben aufweisen, der einen Pumpenarbeitsraum
begrenzt. Der Pumpenkolben wird durch eine rotierend
angetriebene Antriebswelle gegen die Kraft einer
Rückstellfeder in einer Hubbewegung angetrieben. Der
Pumpenkolben stützt sich zumindest mittelbar über einen

25

hülsenförmigen Stößel an der Antriebswelle ab und der Stößel
ist in einer Bohrung eines Gehäuses der Hochdruckpumpe in
Bewegungsrichtung des Pumpenkolbens geführt. Die
Rückstellfeder stützt sich zumindest mittelbar am

30

Pumpenkolben und am Stößel ab. Durch die Rückstellfeder soll
dabei sowohl der Pumpenkolben in Anlage am Stößel als auch
der Stößel in Anlage an der Antriebswelle gehalten werden.

35

Der Stößel muss dabei sowohl die Funktion der
Querkraftaufnahme für den Pumpenkolben als auch die Funktion
der Abstützung an der Antriebswelle übernehmen. Insbesondere
wenn die Abstützung des Stößels an der Antriebswelle über
eine in diesem gelagerte Rolle erfolgt, führt dies zu einer
komplizierten Ausbildung des Stößels, der beispielsweise als
Guss- oder Schmiedeteil ausgebildet sein kann und ein hohes
Gewicht hat. Es wird daher angestrebt, die Funktionen der

Führung und Querkraftaufnahme für den Pumpenkolben und der
Abstützung an der Antriebswelle auf separate Bauteile
aufzuteilen. Die Rückstellfeder soll dabei auf alle Bauteile
wirken, was jedoch aufgrund von Fertigungstoleranzen der
5 Bauteile erschwert ist. Wenn zwischen den Bauteilen ein
Spiel vorhanden ist, so wird dieses Spiel insbesondere in
den Bereichen der Bewegungsumkehr des Pumpenkolbens, das ist
dessen innerer und äußerer Totpunkt, durchlaufen und führt
dazu, dass die Bauteile gegeneinanderschlagen, was zu einem
10 erhöhten Verschleiß derselben führt.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Hochdruckpumpe mit den Merkmalen gemäß
15 Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass die Funktion
der Querkraftaufnahme durch den Stößel und die Funktion der
Abstützung an der Antriebswelle durch das Stützelement
erfüllt wird, wobei durch den elastisch verformbaren
Federteller eine Abstützung der Rückstellfeder am
20 Pumpenkolben und am Stößel unabhängig von
Fertigungstoleranzen dieser Bauteile sichergestellt ist.

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte
Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen
25 Hochdruckpumpe angegeben.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung
30 dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher
erläutert. Es zeigen Figur 1 eine
Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine mit
einer Hochdruckpumpe in einem Längsschnitt und Figur 2 einen
in Figur 1 mit II bezeichneten Ausschnitt der Hochdruckpumpe
35 in vergrößerter Darstellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In den Figuren 1 und 2 ist eine Hochdruckpumpe für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine dargestellt. Die Hochdruckpumpe weist ein Gehäuse 10 auf, das mehrteilig ausgebildet ist und in dem eine Antriebswelle 12 angeordnet ist. Die Antriebswelle 12 ist im Gehäuse 10 über zwei in Richtung der Drehachse 13 der Antriebswelle 12 voneinander beabstandete Lagerstellen drehbar gelagert. Die Lagerstellen können in verschiedenen Teilen des Gehäuses 10 angeordnet sein.

In einem zwischen den beiden Lagerstellen liegenden Bereich weist die Antriebswelle 12 einen exzentrisch zu ihrer Drehachse 13 ausgebildeten Nocken 26 auf, wobei der Nocken 26 ein Mehrfachnocken sein kann. Die Hochdruckpumpe weist wenigstens ein oder mehrere im Gehäuse 10 angeordnete Pumpenelemente 32 mit jeweils einem Pumpenkolben 34 auf, der durch die Antriebswelle 12 über deren Nocken 26 in einer Hubbewegung in zumindest annähernd radialer Richtung zur Drehachse 13 der Antriebswelle 12 und entlang seiner Längsachse 35 angetrieben wird. Der Pumpenkolben 34 ist in einer Zylinderbohrung 36 im Gehäuse 10 oder einem Einsatz im Gehäuse 10 dicht verschiebbar geführt und begrenzt mit seiner der Antriebswelle 12 abgewandten Stirnseite in der Zylinderbohrung 36 einen Pumpenarbeitsraum 38. Der Pumpenarbeitsraum 38 weist über einen im Gehäuse 10 verlaufenden Kraftstoffzulaufkanal 40 eine Verbindung mit einem Kraftstoffzulauf, beispielsweise einer Förderpumpe auf. An der Mündung des Kraftstoffzulaufkanals 40 in den Pumpenarbeitsraum 38 ist ein in den Pumpenarbeitsraum 38 öffnendes Einlassventil 42 angeordnet, das ein federbelastetes Ventilglied 43 aufweist. Der Pumpenarbeitsraum 38 weist ausserdem über einen im Gehäuse 10 verlaufenden Kraftstoffablaufkanal 44 eine Verbindung mit einem Auslass auf, der beispielsweise mit einem

Hochdruckspeicher 110 verbunden ist. An der Mündung des Kraftstoffablaufkanals 44 in den Pumpenarbeitsraum 38 ist ein aus dem Pumpenarbeitsraum 38 öffnendes Auslassventil 46 angeordnet, das ebenfalls ein federbelastetes Ventilglied 47 aufweist. Mit dem Hochdruckspeicher 110 sind ein oder vorzugsweise mehrere an den Zylindern der Brennkraftmaschine angeordnete Injektoren 120 verbunden, durch die Kraftstoff in die Zylinder der Brennkraftmaschine eingespritzt wird.

Der Pumpenkolben 34 stützt sich über ein Stützelement 50 und eine in diesem auf dessen der Antriebswelle 12 zugewandter Seite gelagerten zylinderförmigen Rolle 52 am Nocken 26 der Antriebswelle 12 ab. Das Stützelement 50 ist beispielsweise etwa zylinderförmig ausgebildet und weist eine Vertiefung 54 auf, in der die Rolle 52 drehbar gelagert ist. Die Drehachse 53 der Rolle 52 verläuft zumindest annähernd parallel zur Drehachse 13 der Antriebswelle 12. Der Pumpenkolben 34 weist an seinem dem Stützelement 50 zugewandten Ende einen im Durchmesser gegenüber dem restlichen Pumpenkolben 34 vergrößerten Kolbenfuß 56 auf und der Pumpenkolben 34 liegt mit der Stirnseite seines Kolbenfußes 56 am Stützelement 50 an.

Das Stützelement 50 ist in einen hülsenförmigen Stößel 60 eingesetzt, der in einer Bohrung 62 des Gehäuses 10 der Hochdruckpumpe in Bewegungsrichtung des Pumpenkolbens 34, das heißt in Richtung von dessen Längsachse 35 verschiebbar geführt ist. Der Stößel 60 ist durchgehend hohl ausgebildet und weist einen der Antriebswelle 12 zugewandten Endbereich auf, in dem das Stützelement 50 mit geringem Spiel im Stößel 60 aufgenommen ist, an den sich der Antriebswelle 12 abgewandt ein nach innen ragender Ringbund 64 anschließt, der das Stützelement 50 auf dessen der Antriebswelle 12 abgewandter Seite übergreift.

Auf den Pumpenkolben 34 ist von dessen dem Pumpenarbeitsraum 38 begrenzendem Ende her ein Federteller 66 aufgeschoben, der sich am Kolbenfuß 56 abstützt. Zwischen dem Federteller 66 und dem Gehäuse 10 der Hochdruckpumpe ist eine vorgespannte Rückstellfeder 68 angeordnet, die beispielsweise als Schraubendruckfeder ausgebildet ist. Der Federteller 66 liegt mit seinem zentralen Bereich 166 in Richtung der Längsachse 35 des Pumpenkolbens 34 am Kolbenfuß 56 an. Mit seinem peripheren Bereich 266 liegt der Federteller 66 in Richtung der Längsachse 35 des Pumpenkolbens 34 im Stößel 60 an dessen Ringbund 64 auf der dem Stützelement 50 abgewandten Seite an. Der Federteller 66 ist derart elastisch verformbar ausgebildet, dass dessen peripherer Bereich 266 gegenüber dessen zentralem Bereich 166 in Richtung der Längsachse 35 des Pumpenkolbens 34 bewegbar ist. In Figur 2 ist der Federteller 66 in seinem elastisch verformten Zustand dargestellt. In seinem unverformten Ausgangszustand kann der Federteller 66 eben ausgebildet sein oder bereits in seinem peripheren Bereich 266 eine Durchbiegung gemäß Figur 2 aufweisen. Der Federteller 66 kann beispielsweise aus Blech bestehen und weist vorzugsweise eine geringere Steifigkeit auf als die Rückstellfeder 68. Durch die Rückstellfeder 68 wird über den Federteller 66 der Pumpenkolben 34 mit seinem Kolbenfuß 56 in Anlage am Stützelement 50 und dieses mit seiner Rolle 52 in Anlage am Nocken 26 der Antriebswelle 12 gehalten. Durch die Rückstellfeder 68 wird außerdem über den Federteller 66 der Stößel 60 mit seinem Ringbund 64 in Anlage am Stützelement 50 gehalten. Durch die elastische Verformbarkeit des Federtellers 66 ist dessen Anlage sowohl am Kolbenfuß 56 als auch am Ringbund 64 des Stößels 60 sichergestellt, auch wenn die Anlageflächen für den Federteller 66 am Kolbenfuß 56 und am Ringbund 64 des Stößels 60 in Richtung der Längsachse 35 des Pumpenkolbens 34 zueinander versetzt sind, was infolge von Fertigungstoleranzen der einzelnen Bauteile der Fall sein

kann. Durch die gegenüber dem Federteller 66 größere Steifigkeit der Rückstellfeder 68 wird die elastische Verformung des Federtellers 66 erreicht, so dass dieser sicher sowohl am Kolbenfuß 56 als auch am Ringbund 64 des Stößels 60 anliegt.

Beim Saughub des Pumpenkolbens 34, bei dem sich dieser bewirkt durch die Rückstellfeder 68 radial nach innen bewegt, wird der Pumpenarbeitsraum 38 durch den Kraftstoffzulaufkanal 40 bei geöffnetem Einlassventil 42 mit Kraftstoff befüllt, wobei das Auslassventil 46 geschlossen ist. Beim Förderhub des Pumpenkolbens 34, bei dem sich dieser bewirkt durch den Nocken 26 der Antriebswelle 12 gegen die Kraft der Rückstellfeder 68 radial nach aussen bewegt, wird durch den Pumpenkolben 34 Kraftstoff unter Hochdruck durch den Kraftstoffablaufkanal 44 bei geöffnetem Auslassventil 46 zum Speicher 110 gefördert, wobei das Einlassventil 42 geschlossen ist.

5

Ansprüche

10

15

20

25

30

35

1. Hochdruckpumpe, insbesondere für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine, mit wenigstens einem Pumpenelement (32), das einen Pumpenkolben (34) aufweist, der einen Pumpenarbeitsraum (38) begrenzt und der zumindest mittelbar durch eine Antriebswelle (12) gegen die Kraft einer Rückstellfeder (68) in einer Hubbewegung angetrieben wird, wobei sich der Pumpenkolben (34) zumindest mittelbar über einen hülsenförmigen Stößel (60) an der Antriebswelle (12) abstützt und wobei die Rückstellfeder (68) zumindest am Pumpenkolben (34) angreift, dadurch gekennzeichnet, dass in den Stößel (60) ein Stützelement (50) eingesetzt ist, an dem sich der Pumpenkolben (34) zur Antriebswelle (12) hin abstützt und dass sich zumindest mittelbar an der Antriebswelle (12) abstützt, dass die Rückstellfeder (68) über einen Federteller (66) am Pumpenkolben (34) und am Stößel (60) angreift und dass der Federteller (66) in Bewegungsrichtung des Pumpenkolbens (34) derart elastisch verformbar ist, dass durch dessen elastische Verformung Abweichungen der Lage von dessen Anlageflächen (56;64) am Pumpenkolben (34) und am Stößel (60) ausgeglichen werden.

2. Hochdruckpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Rückstellfeder (68) der Stößel (60) in Anlage am Stützelement (50) gehalten wird.

3. Hochdruckpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößel (60) eine in diesen nach innen ragende Auflage (64) für das Stützelement (50) aufweist, mit der der

Stößel (60) am Stützelement (50) zur Antriebswelle (12) hin zur Anlage kommt.

5 4. Hochdruckpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Federteller (66) mit seinem zentralen Bereich (166) am Pumpenkolben (34) und mit seinem peripheren Bereich (266) am Stößel (60) angreift.

10 5. Hochdruckpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Pumpenkolben (34) an seinem dem Stützelement (50) zugewandten Ende einen im Durchmesser gegenüber seinem übrigen Bereich vergrößerten Kolbenfuß (56) aufweist, an dem der Federteller (66) angreift.

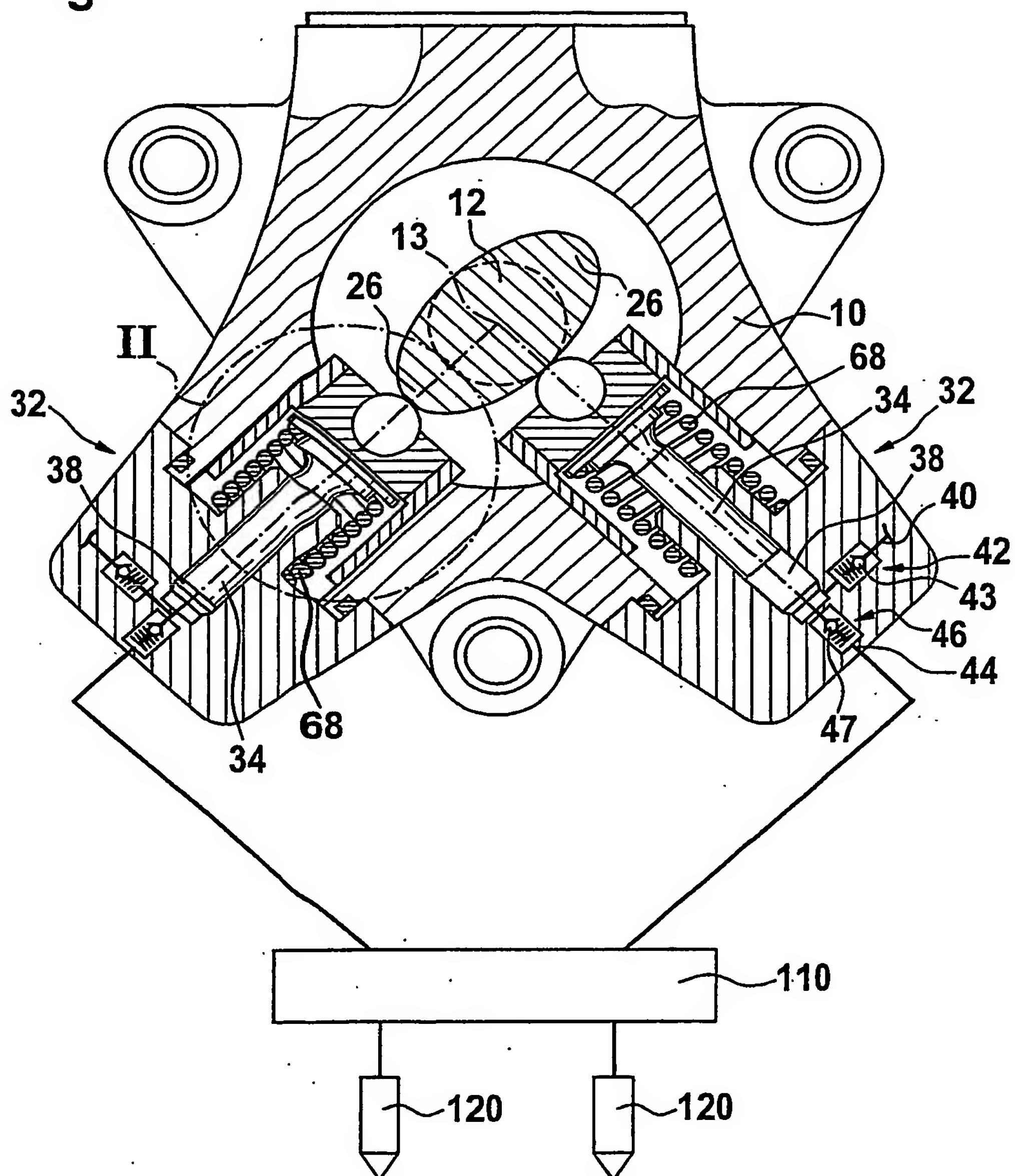
15 6. Hochdruckpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Federteller (66) eine geringere Steifigkeit aufweist als die Rückstellfeder (68).

20 7. Hochdruckpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Stützelement (50) auf dessen der Antriebswelle (12) zugewandter Seite eine Rolle (52) drehbar gelagert ist, die auf der Antriebswelle (12) abrollt.

25 8. Hochdruckpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (50) zumindest im Bereich der Lagerung (54) der Rolle (52) mit einer Verschleißschuttschicht versehen ist.

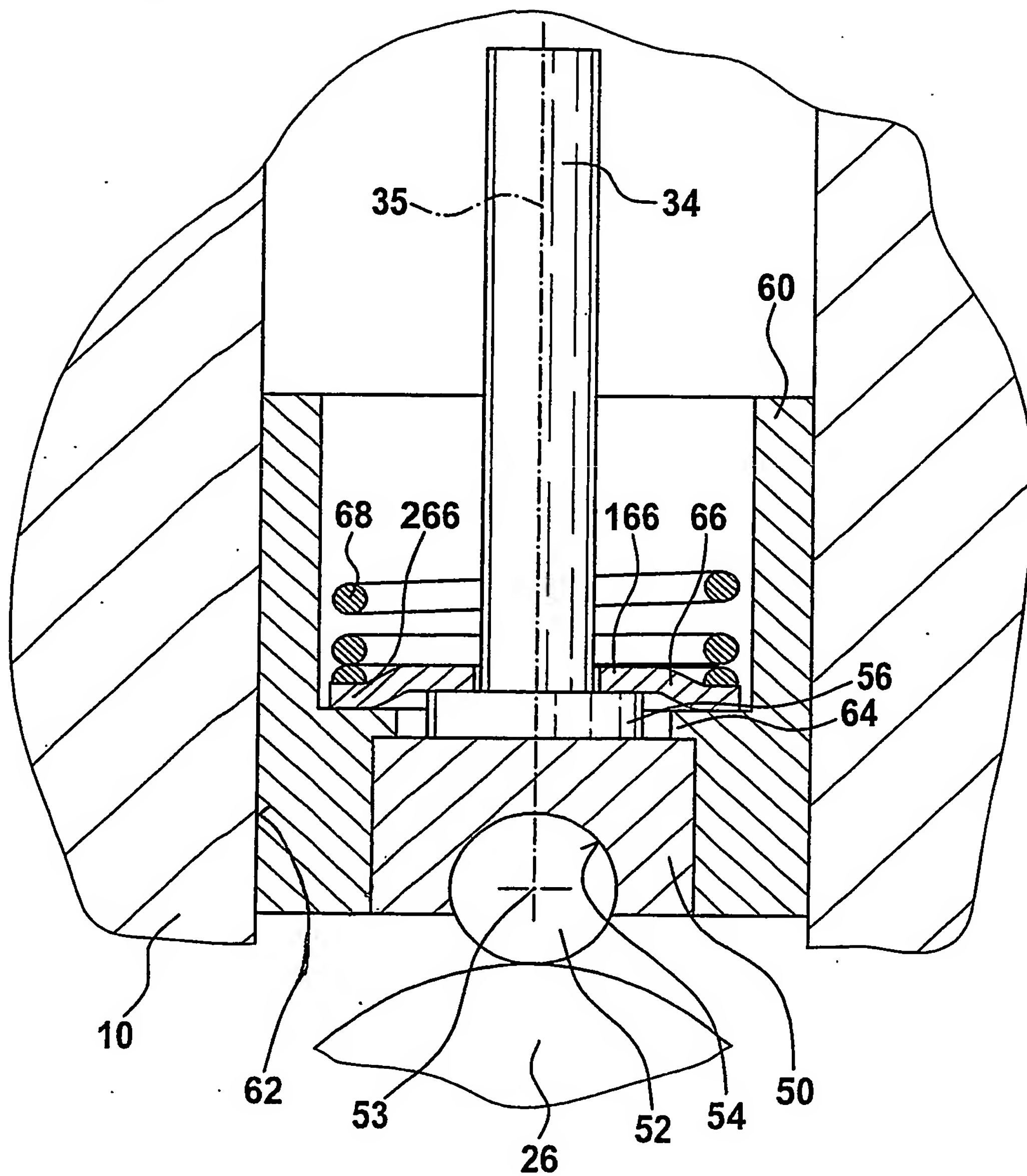
1 / 2

Fig. 1



2 / 2

Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/002039

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F04B1/04 F04B1/053 F02M59/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F04B F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 101 57 076 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 28 May 2003 (2003-05-28) paragraph '0016! - paragraph '0019! figures 1,2	1-3,7,8
A	JP 2000 145572 A (DENSO CORPORATION) 26 May 2000 (2000-05-26) figure 2 paragraph '0015! - paragraph '0016! abstract	1-4
A	US 5 752 430 A (DENSO CORPORATION) 19 May 1998 (1998-05-19) figure 1 column 2, line 27 - line 34	1-4
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 February 2005

Date of mailing of the international search report

01/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gnüchtel, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/002039

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002 031017 A (TOYOTA MOTOR CORP) 31 January 2002 (2002-01-31) figure 1 paragraph '0027! - paragraph '0033! abstract	1-4
A	DE 195 22 306 A1 (NIPPONDENSO CO., LTD.) 4 January 1996 (1996-01-04) figure 1 column 6, line 39 - column 7, line 1	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/002039

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 10157076	A1	28-05-2003	WO	03046379 A1		05-06-2003
JP 2000145572	A	26-05-2000	DE	19943160 A1		16-03-2000
US 5752430	A	19-05-1998	JP	10030525 A		03-02-1998
JP 2002031017	A	31-01-2002	NONE			
DE 19522306	A1	04-01-1996	GB	2290585 A , B		03-01-1996
			JP	3199105 B2		13-08-2001
			JP	8068370 A		12-03-1996
			US	5567134 A		22-10-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002039

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F04B1/04 F04B1/053 F02M59/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F04B F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 101 57 076 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 28. Mai 2003 (2003-05-28) Absatz '0016! - Absatz '0019! Abbildungen 1,2 -----	1-3, 7, 8
A	JP 2000 145572 A (DENSO CORPORATION) 26. Mai 2000 (2000-05-26) Abbildung 2 Absatz '0015! - Absatz '0016! Zusammenfassung -----	1-4
A	US 5 752 430 A (DENSO CORPORATION) 19. Mai 1998 (1998-05-19) Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 34 -----	1-4
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gnüchtel, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 2002 031017 A (TOYOTA MOTOR CORP) 31. Januar 2002 (2002-01-31) Abbildung 1 Absatz '0027! - Absatz '0033! Zusammenfassung -----	1-4
A	DE 195 22 306 A1 (NIPPONDENSO CO., LTD.) 4. Januar 1996 (1996-01-04) Abbildung 1 Spalte 6, Zeile 39 - Spalte 7, Zeile 1 -----	1-4

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT I

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002039

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10157076	A1	28-05-2003	WO	03046379 A1	05-06-2003
JP 2000145572	A	26-05-2000	DE	19943160 A1	16-03-2000
US 5752430	A	19-05-1998	JP	10030525 A	03-02-1998
JP 2002031017	A	31-01-2002	KEINE		
DE 19522306	A1	04-01-1996	GB	2290585 A ,B	03-01-1996
			JP	3199105 B2	13-08-2001
			JP	8068370 A	12-03-1996
			US	5567134 A	22-10-1996